

PAT-NO: JP356070119A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56070119 A

TITLE: CABLE CONDUIT AND MANUFACTURE THEREOF

PUBN-DATE: June 11, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUMIYOSHI, KIKUO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OILES IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP54145827

APPL-DATE: November 10, 1979

INT-CL (IPC): **F16C001/26**, F16L011/12

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable a firm adhesion of a fixing member to a conduit, by a method wherein, when firmly adhering a fixing member, such as synthetic resin caps, etc., to an outer circumference of the end of a cable conduit used for remote control, a hook material, having an equivalent quality or similar group to the material of the cable conduit, is fusion-**welded** at the external circumference of the end of the cable conduit.

CONSTITUTION: A flexible cable conduit A for transmitting remote control power consists of a thermoplastic synthetic resin tube 1, and a cable 4 is inserted into a hole bored in the inside thereof. When a fixing member C, such as synthetic resin caps or holders, is fixedly adhered to the cable conduit A, a hooking material 5, having an equivalent quality or an equivalent group to the tube 1, is first fixedly **welded** at an external circumference of the end of the cable conduit A by an ultrasonic jointing method. Afterwards, the fixing member C made of a synthetic resin is injection-molded so that it surrounds the hooking material 5 and the external circumference surface of the tube 1. This permits a solid mechanical connection of the fixing member C to the hooking material 5, and allows to strengthen fixing of the fixing member C to the cable conduit A.

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—70119

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 C 1/26  
F 16 L 11/12

識別記号

庁内整理番号  
6864—3J  
6459—3H

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月11日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

## ⑭ 索導管ならびにその製造方法

⑯ 特 願 昭54—145827  
⑰ 出 願 昭54(1979)11月10日  
⑱ 発 明 者 住吉喜九夫

藤沢市菖蒲沢860—4

⑲ 出 願 人 オイレス工業株式会社  
東京都港区新橋2丁目1番1号  
山口ビル

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

索導管ならびにその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも外周部が熱可塑性合成樹脂からなる導管の端部外周面には、該導管の合成樹脂と同質もしくは同属の合成樹脂からなる係止材が超音波接合により溶着固定されており、該導管端部外周面および該係止材を包囲して合成樹脂取付部材が射出成形されてなることを特徴とする索導管。

2. 熱可塑性合成樹脂は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリテトラメチレンテレフタレート樹脂などから選択される特許請求の範囲第1項記載の索導管。

3. 少なくとも外周部が熱可塑性合成樹脂からなる導管の端部外周面に、該導管の合成樹脂と同質もしくは同属の合成樹脂からなり、その内周面に複数個の突起部と内外周面を貫通する切割溝を有

する係止材と該切割溝と拡開して嵌着せしめ、該係止材の外周面に超音波振動子のホーンを押し付けるとともに超音波振動を与えて該導管の端部外周面に該係止材を溶着固定せしめ、ついで該導管の端部外周面および係止材を包囲して合成樹脂取付部材を射出成形したことを特徴とする索導管の製造方法。

4. 熱可塑性合成樹脂は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリテトラメチレンテレフタレート樹脂などから選択される特許請求の範囲第3項記載の索導管の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、自動車、自転車、その他各種産業機械の遠隔操作に用いられる可撓性索導管、とくに遠隔操作力を伝達する導管の導管端部外周面に合成樹脂キャップあるいはホルダーなどの取付部材を固着した索導管ならびにその製造方法に関する

ものである。

上述した可挽性索導管としては、従来より第1図乃至第4図に示す構造のものが一般に使用されている。すなわち、第1図乃至第2図は熱可塑性合成樹脂チューブ(1)からなる索導管(A)を示し、また第3図乃至第4図は合成樹脂インナーチューブ(1')と該インナーチューブ(1')の外周に相当なリードをもちて捲回された複数本の補強鋼線(2)および該鋼線(2)の外周に被覆形成された合成樹脂ケーシング(3)とからなる索導管(B)を示したもので、使用目的に応じてそれぞれ選択される。そして該合成樹脂チューブ(1)および合成樹脂インナーチューブ(1')内孔に遠隔操作力を伝達する導索(4)が挿通して配されるものである。

このような索導管(A)(B)には通常、該導管端部を固定部材に装着するため、該端部にキャップあるいはホルダーなどの取付部材が固着される。

この導管端部に取付部材を固着する方法としては従来より種々提案がなされており、たとえば前者の構成からなる索導管(A)においては第5図に示

-3-

状に戻されるさいの抵抗力を利用したものである。これらのものは、射出成形により固着された取付部材(C)とケーシング(3)間には合成樹脂の融着は望めず、その固着強度は鋼線(2)と取付部材(C)との機械的結合にゆだねられる。

とくに第7図に示す固着手段は、取付部材(C)と導索(B)との間に引き抜き力が作用した場合、取付部材(C)と鋼線(2)との機械的結合が堅固に行なわれているため、かなりの抵抗力を發揮するが、鋼線(2)に屈折部を形成する手段がはんだで生産性が悪く、また鋼線の屈折度合が抵抗力に大きな影響を及ぼすたの信頼性に若干の不安がある。

さらに上述した方法とは別の方法として、別個に形成した合成樹脂取付部材と接着剤で導管端部に接着したり、あるいは金属製キャップに導管と嵌入してから嵌着部の外周から冷間かしの付け等の方法も用いられているが、何れも安定した、かつ強固な固着は得られず取付部材と導管との嵌着部とならべく長くして引き抜き抵抗力を増大せしめ、取付部材の抜け出しを補っているのが実情

-5-

す固着手段が、また後者の索導管(B)においては第6図乃至第7図に示す固着手段がとられている。

第5図に示す固着手段は、合成樹脂チューブ(1)の端部外周面に合成樹脂取付部材(C)を射出成形して両者を固着したものであるが、このような固着方法では合成樹脂チューブ(1)と取付部材(C)の合成樹脂が異質の場合は融着せず、また同質の場合でも、成形温度が低かったり、チューブ(1)外周面に油などで汚れている場合は融着しが多く、いずれの場合でも単に射出成形による固着方法では強固な接合は得られず、チューブから取付部材がしばしば抜け出す欠点がある。

また第6図に示す固着手段は特開昭43-9481号に、第7図に示す固着手段は特開昭52-134991号に詳細に述べられているように、これらのものは合成樹脂インナーチューブ(1')の外周に捲回された補強鋼線(2)に塑性屈折部を形成し、該屈折部および合成樹脂ケーシング(3)を包囲して合成樹脂取付部材(C)を射出成形により固着したもので、鋼線屈折部が取付部材(C)内で鋼線上を移動して元の直線

-4-

である。

本発明は上述した背景のもとになされたもので、少なくとも外周部が熱可塑性合成樹脂からなる導管の端部外周面に、該導管の合成樹脂と同質もしくは同属の合成樹脂からなる係止材を一体に溶着固定せしめ、該導管端部外周面および係止材を包囲して合成樹脂取付部材と射出成形した索導管ならびにその製造方法を提供するものである。

本発明は、導管と該導管に固着される合成樹脂取付部材間の結合を堅固にするべく導管端部外周面に合成樹脂係止材を超音波接合により溶着固定せしめたことと主眼とするもので、本発明において「溶着固定」とは、機械的な超音波振動を一方の被着材(合成樹脂係止材)を通して接合部に伝え、接合部に被着材自体の振動抵抗による内部摩擦熱と、接合部における上下振動による摩擦摩擦熱とによって接合部を加熱溶融させて両被着材と溶着一体化する手段という。

このように溶着固定された接合部は、その接合部の合成樹脂のセグメントが拡散し合って一体と

-6-

なるため、その接合強度は単に射出成形により接合したものと比較して非常に大きなものとなり、本発明は、この接合部の合成樹脂係止材を包囲して合成樹脂取付部材と射出成形により固着して、該係止材に取付部材と導管間に生ずる引き抜き力に対する抵抗力をもたせたものである。

以下本発明の実施例を図によって説明する。

第8図は、第1図乃至第2図に示した合成樹脂チューブ(1)からなる束導管(4)の端部外周面に、該チューブ(1)と同質もしくは同属の合成樹脂からなる係止材(5)と超音波接合により溶着固定し、該係止材(5)および該チューブ(1)外周面を包囲して合成樹脂取付部材(6)と射出成形したものである。

第9図は、第3図乃至第4図に示した導管(3)、すなわち、合成樹脂インナーチューブ(1)と該チューブ(1)外周に適当なリードをもちて捲回された複数本の補強鋼線(2)と該鋼線(2)の外周に被覆形成された合成樹脂ケーシング(3)からなる束導管(3)の端部外周面に、該ケーシング(3)と同質もしくは同属の合成樹脂からなる係止材(5)と超音波接合により

-7-

ナイロン樹脂の組合わせを使用することである。

第10図乃至第11図は導管端部外周面に溶着固定される合成樹脂係止材(5)の形状の一例を示したものである。

すなわち、円筒体からなる係止材(5)には一本の切割溝(51)と該切割溝(51)と相対向する内周面にその軸線方向に貫通する凹溝(52)が形成されている。また係止材(5)の内周面にはその軸線方向に沿って複数個の突起部(53)が、また該切割溝(51)の一方の端面および凹溝(52)の一方の端面にはその軸線方向に沿って複数個の突起部(54)がそれぞれ形成されており、これらの突起部(53)(54)は超音波接合のさいの溶着代となる。さらに係止材(5)の外周面には、その一端を係止材端面に開口する複数個の係合溝(55)がその軸線方向に沿って形成されている。この係合溝(55)には係止材(5)を包囲して射出成形される取付部材(6)が流れ込んでそこを充填することにより、取付部材(6)と係止材(5)間の係合効果と高のものととに該取付部材(6)の内周方向のずれを防止する効果とを有する。

- 9 -

溶着固定し、該係止材(5)および該ケーシング(3)外周面を包囲して合成樹脂取付部材(6)と射出成形したものである。

上述した実施例において使用される合成樹脂は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリテトラメチレンテレフタレート樹脂などの熱可塑性合成樹脂である。

そして、該導管端部外周面に超音波接合により溶着固定される係止材(5)の合成樹脂としては、前記導管の合成樹脂と同質もしくは同属の合成樹脂が使用される。

ここで同質の合成樹脂とは、たとえば導管の合成樹脂にポリアセタール樹脂を使用した場合には、係止材は同一のポリアセタール樹脂を使用することである。また同属の合成樹脂とは、たとえば分子量の異なるポリエチレン樹脂の組合わせ、ポリエチレン樹脂とポリプロピレン樹脂の組合わせ、6-ナイロン樹脂と11ナイロン樹脂あるいは12

-8-

断く構成された係止材(5)はその切割溝(51)を拡張して導管端部に嵌着せしめるため、次の超音波接合工程に進められる。

つぎに上述した形状を有する係止材(5)を使用した束導管の製造方法と実施例第8図に示すものについてその工程順に説明する。

①合成樹脂チューブ(1)の端部外周面に、該チューブ(1)と同質もしくは同族の合成樹脂からなる係止材(5)とその切割溝(51)を拡張して嵌着せしめる工程 (第12図)

②係止材(5)の外周面に超音波振動子のホーンを押し付け、超音波振動を与えて合成樹脂チューブ(1)の端部外周面に係止材(5)と溶着固定せしめる工程 (第13図)

③上記①～②の工程を経て得られた導管端部を上型(D)、下型(E)から構成された金型(F)内に収納し、合成樹脂チューブ(1)内孔に心金型(G)を装入し、該係止材(5)を包囲して合成樹脂と射出成形する工程 (第14図)

かうなり、上記①～③の工程を経て第8図また

-105-

-10-

は第15図に示す束導管が製造される。

この製造工程においては、とくに工程②が最も重要な工程で、合成樹脂チューブ(1)と係止材(5)に使用する合成樹脂によって、ホーンの振幅、加圧力、加圧時間などが設定される。

たとえば、合成樹脂チューブ(1)および係止材(5)にポリアセタール樹脂を使用した場合の実験結果においては、ホーンの振幅を40~50 $\mu$ m、加圧力を2.0~3.0 $\psi$ 、加圧時間を0.8~1.2秒で行なうことにより最も溶着効率(接合強度)の高い接合が得られることを確認した。

なお、第3図に示す束導管についても、上述した製造工程を経て第9図に示す束導管が製造される。

つぎに本発明の作用効果について説明する。

本発明は、前述した実施例の第8図および第9図に示すごとく、合成樹脂チューブ(1)からなる束導管(A)あるいは合成樹脂インナーチューブ(1)、該インナーチューブ(1)の外周に適當なリードをもちて捲回された複数本の補強鋼線(2)、該鋼線(2)の外

-11-

側の力が引き抜き力に対する抵抗力として作用する。

このことは、つぎの実験により確認された。

表は本発明品と従来品との引き抜き力に対する強度(抵抗力)について試験した結果である。

試 験 片			抵抗力 (kg)
本発明品	イ	第8図に示す束導管	60以上*
	ロ	第8図に示す束導管	70以上*
	ハ	第9図に示す束導管	130以上
従来品	イ	第5図に示す束導管	20
	ロ	第6図に示す束導管	50
	ハ	第7図に示す束導管	110

本発明品(イ)は、合成樹脂チューブ(1)、係止材(5)および取付部材(4)にポリアセタール樹脂を使用、本発明品(ロ)は、合成樹脂チューブ(1)、係止材(5)および取付部材(4)にポリアミド樹脂(ロナイロン)を使用し、それぞれチューブ内径1.13mm、外径3.9mm、係止材外径2.5mm、取付部材外径10mmとした試験片を使用した。また従来品(イ)は、合成樹脂チューブ(1)および取付部材(4)にポリアセタール樹脂を使用し、チューブ内径1.13mm、外径3.9mm、取付

-13-

周に被覆形成された合成樹脂ケーシング(3)からなる束導管(B)の端部外周面に、該チューブ(1)あるいはケーシング(3)の合成樹脂と同質もしくは同属の合成樹脂からなる係止材(5)を超音波接合によって溶着固定せしめ、該係止材(5)を包囲して合成樹脂を射出成形して取付部材(4)を導管端部に固着したものである。

この種導管の端部に合成樹脂取付部材を射出成形して固着するものでは、導管と合成樹脂取付部材とは融着されがたく(事実上接合は行なわれない)、したがって合成樹脂取付部材と導管との固着強度は、該取付部材と導管端部外周面に溶着固定され該取付部材に包囲された合成樹脂係止材との機械的結合の強・弱いかにゆたわられる。

すなわち、導管と該導管端部に固着された合成樹脂取付部材との間に引き抜き力が作用した場合、係止材は該係止材を包囲して射出成形された合成樹脂取付部材内を該取付部材を破壊しながら引き抜き力が作用する方向に動くことになる。

この係止材が該取付部材を破壊しながら動くま

-12-

部材外径7.5mmとした試験片を使用した。

本発明品(ロ)は、合成樹脂インナーチューブ(1)にポリエチレン樹脂、合成樹脂ケーシング(3)、係止材(5)および取付部材(4)にポリアセタール樹脂を使用し、ケーシング(3)の外径4mm、係止材の外径2.5mm、取付部材の外径10mmとした試験片を使用した。従来品(ロ)は、合成樹脂ケーシング(3)にポリエチレン樹脂、取付部材(4)にポリアセタール樹脂を使用し、ケーシング外径4mm、取付部材外径10mmとした試験片を使用した。

試験方法は、取付部材ならびに導管を把持し、それぞれ引張速度10mm/minで引張荷重をかけて行なった。

試験結果より、本発明品は引き抜き力に対する強度(抵抗力)が高く、従来品と比較してその抵抗力を大幅に増大させることができた。

とくに、合成樹脂チューブからなる束導管の端部外周面に取付部材を射出成形する構成、すなわち本発明品(イ)(ロ)と従来品(イ)とを比較すると、その抵抗力は3倍以上に増大させることができた。

-14-

これは、チューブに係止材が溶着一体化し、該係止材を包囲して射出成形された取付部材間に堅固な結合が行なわれていることを如実に表わすものである。

なお、表中※印の値は、試験途中において合成樹脂チューブ部分で破断したため、その時の値を示したものである。

以上のごとく、本発明は少なくとも外周部が既成可塑性合成樹脂からなる導管の端部外周面に、該導管の合成樹脂と同質もしくは同属の合成樹脂からなる係止材を超音波接合により溶着固定し、そこに合成樹脂取付部材を射出成形して固着することにより、該取付部材と係止材と堅固な機械的結合が行なわれ、その結果、合成樹脂取付部材と導管との固着が堅固に行なわれ、該取付部材が導管から抜け出す弊害を取り除くことができるものである。

よって製造にさいしては、その工程が簡略化され生産性は従来よりも大幅に向上させることができるものである。

#### 4.図面の簡単な説明

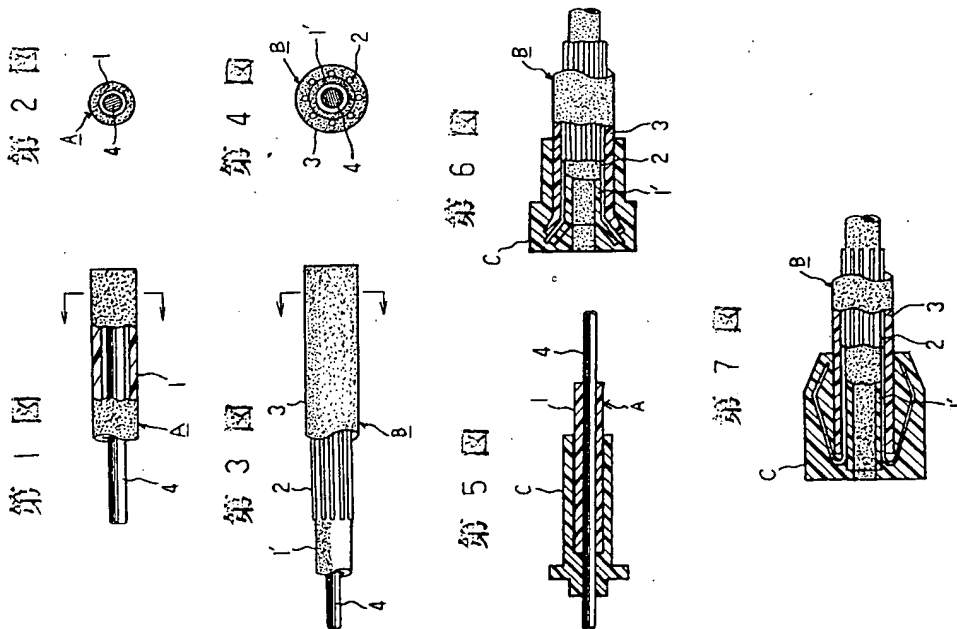
第1図は束導管と示す一部切欠き側面図、第2図は第1図 I-I線横断面図、第3図は束導管の他の例と示す一部切欠き側面図、第4図は第3図 I-I線横断面図、第5図、第6図、第7図は従来の取付部材と導管との固着状態を示す縦断面図、第8図、第9図は本発明の取付部材と束導管との固着状態を示す縦断面図、第10図は係止材の形状と示す正面図、第11図は第10図の側面図、第12図乃至第15図は本発明束導管の製造工程を示す縦断面図である。

- 1…合成樹脂チューブ 2…補強鋼線  
3…合成樹脂ケーシング 5…係止材  
C…取付部材

特許出願人

オイレス工業株式会社

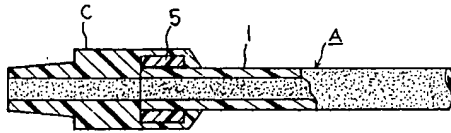
代表者 川崎 景民



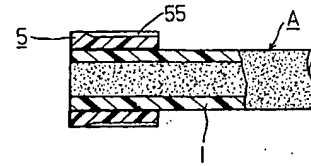
-15-

-16-

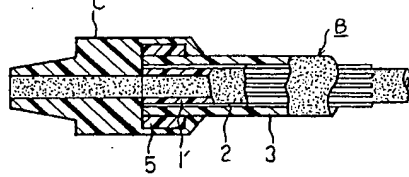
第 8 図



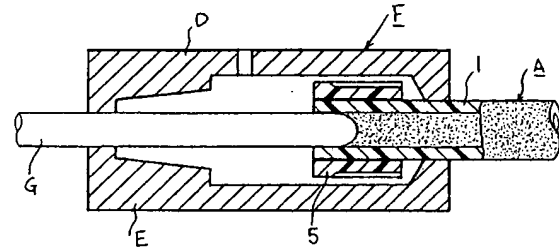
第 13 図



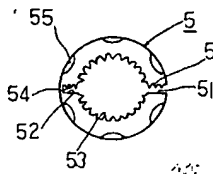
第 9 図



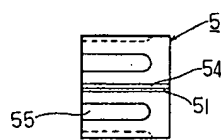
第 14 図



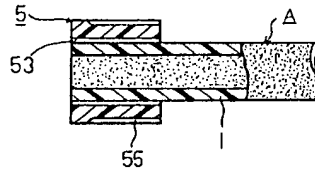
第 10 図



第 11 図



第 12 図



第 15 図

